

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-177179

(43)Date of publication of application : 30.06.1998

(51)Int.Cl.

G02F 1/1341

(21)Application number : 08-336487

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 17.12.1996

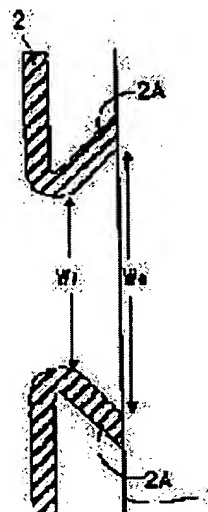
(72)Inventor : FURUYA MASAMITSU
KAWAMURA TETSUYA
OUGIICHI KIMITOSHI
SASAKI TORU
OGAWARA HIROSHI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To ensure the sealing of the aperture part of a sealant by forming the sealant in such a manner that the aperture is narrowed in width along the filling direction of liquid crystal.

SOLUTION: The aperture part of the sealant 2 is provided with an introducing part 2A so as to facilitate the introduction of the liquid crystals from the outer side of a transparent substrate 1 and is formed with such a pattern at which the width W_i on the deep side is gradually narrowed with respect to the width W_o in the inlet of the introducing part 2A. In such pattern is formed, the sealing of the aperture part may be sufficiently executed at the time of the sealing of the aperture part by the end-sealing material after the liquid crystals are filled into an enclosure through the aperture. The reliability of the end-sealing is thus assured. Since the width of the aperture is narrowed, the force to press the side wall surface of the aperture acts eventually as the end-sealing material infiltrates. The adhesive property (adhesiveness) to the aperture may be intensified by the force.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.06.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3002146

[Date of registration] 12.11.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-177179

(43) 公開日 平成10年(1998)6月30日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 2 F 1/1341

識別記号

F I

G 0 2 F 1/1341

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-336487

(22) 出願日 平成8年(1996)12月17日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 古家 政光

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所電子デバイス事業部内

(72) 発明者 川村 徹也

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所電子デバイス事業部内

(72) 発明者 扇一 公俊

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所電子デバイス事業部内

(74) 代理人 弁理士 秋田 収喜

最終頁に続く

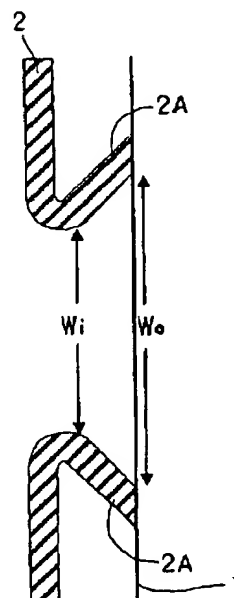
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 シール剤の開口部に対する封止を確実なものとする。

【解決手段】 互いに対向配置される一対の透明基板と、これら各透明基板の間に表示部を囲んで一部開口部が設けられたシール剤とで外囲器を構成し、この外囲器内に前記開口部を通して充填された液晶を封止させる封止剤が該開口を塞ぐようにして形成された液晶表示装置において、前記シール剤は、その前記開口部が液晶の充填方向に沿って幅が狭くなるように形成されている。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに対向配置される一対の透明基板と、これら各透明基板の間に表示部を囲んで一部開口部が設けられたシール剤とで外囲器を構成し、この外囲器内に前記開口部を通して充填された液晶を封止させる封止剤が該開口部を塞ぐようにして形成された液晶表示装置において、
前記シール剤は、その前記開口部が液晶の充填方向に沿って幅が狭くなるように形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 互いに対向配置される一対の透明基板とこれら各透明基板の間に表示部を囲んで一部開口部が設けられたシール剤とで形成された外囲器内に、前記開口部を通して液晶を充填した後、前記開口部に封止剤を塗布し、前記外囲器内を負圧にして前記開口部の封止を行う液晶表示装置の製造方法において、
前記シール剤は、その前記開口部が液晶の充填方向に沿って幅が狭くなるように形成されていることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶表示装置に係り、特に、その外囲器の一部を構成するシール剤の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置は、互いに対向配置される一対の透明基板とこれら各透明基板の間に表示部を囲んで設けられたシール剤とで外囲器が構成され、この外囲器内に充填された液晶がその画素領域毎に光透過率を制御されて画像を形成できるようになっている。

【0003】すなわち、たとえば一方の透明基板の液晶側の面には、マトリックス状に配置された各画素領域内に独立に所望の電圧が印加される透明の画素電極が備えられ、また、他方の透明基板の液晶側の面には各画素領域に共通に一定の電圧が印加される透明の共通電極が備えられ、これにより、共通電極に対する各画素電極の電位差に応じてそれらの間の液晶の光透過率が変化するようにになっている。

【0004】そして、このような液晶表示装置において、その外囲器の一部を構成するシール剤はその一部にて開口部が形成されており、この開口部を通して外囲器内に液晶が充填されるようになっている。そして、その後該開口部を塞ぐようにして封止剤が塗布されるようになっている。

【0005】この場合、封止剤の塗布は外囲器をある程度加圧した状態でなされ、その後、該加圧を解除し、外囲器内を負圧とすることによって該封止剤を若干液晶側へ侵入させ、これにより封止剤による封止の信頼性を図るようになっている。

【0006】なお、その後における該封止剤の硬化はた

たとえば紫外線の照射によって行うようになっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような液晶表示装置において、シール剤の開口部に対する封止剤による封止が充分でないことが指摘されるに到った。

【0008】そして、本発明者がこの原因を追及した結果、次のようなことが判明するに到った。

【0009】すなわち、シール剤の開口部に塗布された封止剤を液晶側に若干侵入させた場合において、該開口部付近のシール剤に対する封止剤の密着度（あるいは接着度）が乏しく、該封止剤とシール剤との間に若干の隙間が生じてしまうことが確認された。

【0010】本発明は、このような事情に基づいてなされたものであり、シール剤の開口部に対する封止を確実なものとするのできる液晶表示装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成するために、本発明は、基本的には、互いに対向配置される一対の透明基板と、これら各透明基板の間に表示部を囲んで一部開口部が設けられたシール剤とで外囲器を構成し、この外囲器内に前記開口部を通して充填された液晶を封止させる封止剤が該開口部を塞ぐようにして形成された液晶表示装置において、前記シール剤は、その前記開口部が液晶の充填方向に沿って幅が狭くなるように形成されていることを特徴とするものである。

【0012】このように構成された液晶表示装置は、シール剤の開口部を封止剤によって塞ぎ、その後液晶側に侵入させる場合に、該開口部の幅が狭くなっていることから、該封止剤の侵入にともなって開口部の側壁面を押す力が働くようになる。

【0013】このため、この力が開口部に対する封止剤の密着性（接着性）を強化できることになる。

【0014】したがって、シール剤の開口部に対する封止を確実なものとするのできる液晶表示装置を得ることができるようになる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明による液晶表示装置の一実施例について図面を用いて説明をする。

【0016】外囲器の構成

まず、図2は、いわゆるアクティブ・マトリックス型と称される液晶表示装置の主として外囲器の部分の一実施例を示した一部破断平面図である。

【0017】同図において、透明基板1がある。この透明基板1の表面（液晶側の面）には、後に詳述するが、走査信号配線、映像信号配線、および薄膜トランジスタ等が形成されている。

【0018】そして、このような走査信号配線、映像信号配線、および薄膜トランジスタ等によって形成される

表示部A Rが透明基板1の周辺部を除く中央部に形成され、この表示A Rを囲むようにしてシール剤2が形成されている。

【0019】このシール剤2はその一部において開口部が形成され、この開口部は、後に詳述するが、液晶を封入するため封入口となり、この実施例では特にこの部分に特徴を有する構成となっている。

【0020】なお、このシール剤2は、いわゆるディスプレイによって、あるいはスクリーン印刷によって形成されるようになっている。したがって、前記開口部のパターンは、前記ディスプレイあるいはスクリーン印刷によって形成できるようになっている。

【0021】透明基板1の前記シール剤2の外側に相当する領域は、走査信号あるいは映像信号を外部から供給するための走査信号供給端子3 T（図中、左側の辺部）および映像信号供給端子4 T（図中、上および下側の辺部）が形成されている。

【0022】そして、前記シール剤2を介して前記透明基板1に対向して配置される別個の透明基板5があり、この透明基板5は前記透明基板1およびシール剤2とともに液晶表示装置の外囲器を構成するようになっている。なお、この透明基板5の液晶側の面には表示部A Rの全域にわたって透明電極からなる共通電極が形成され、また、該液晶表示装置がカラー用の場合には各画素に対応して色の異なるカラーフィルタ等が形成されている。

【0023】画素領域の構成

次に、透明基板1の表示部A Rにおける液晶側の面の構成を図3を用いて簡単に説明する。

【0024】同図において、まず、図中x方向に延在しy方向に並設される走査信号配線3が形成されている。これら走査信号配線3の一端は前記シール剤2を越えて延在されて前記走査信号供給端子3 Tに接続され、この端子3 Tを介して走査信号が供給されるようになっている。

【0025】なお、これら各走査信号配線3は、後述する各映像信号配線4とで矩形状の領域を形成するようになり、これら各領域のそれぞれが画素領域となるようになっている。

【0026】そして、これら走査信号配線3が形成された透明基板1の表面のほぼ全域にわたってたとえばシリコン窒化膜からなる絶縁膜が形成され、この絶縁膜上の各画素領域のたとえば左下の部分にたとえばアモルファスSiからなる半導体層A Sが形成されている。この半導体層は薄膜トランジスタT F Tの能動層を構成するものであり、その下層である前記絶縁膜の下層には前記走査信号配線の一部が延在されこの延在部によってゲート電極が形成されているとともに、前記絶縁膜はゲート絶縁膜の機能を有するようになっている。

【0027】さらに、図中y方向に延在しx方向に並設

される映像信号配線4が形成されている。この場合、映像信号配線4の前記走査信号配線3との交差部において前記絶縁膜はそれらの絶縁を図る層間絶縁膜としての機能を有するようになっている。

【0028】これら映像信号配線4の一端は前記シール剤2を越えて延在されて前記映像信号供給端子4 Tに接続され、この端子4 Tを介して映像信号が供給されるようになっている。

【0029】また、この映像信号配線4と接続されるべく前記薄膜トランジスタT F Tのドレイン電極4 Dは該映像信号配線4の延在部として一体に形成され、また、この際に同時にソース電極4 Sをも形成されるようになっている。このソース電極4 Sは後述の画素電極と接続されるべく電極となるものであり、そのため、その接続に要する部分を確保できるように形成されている。

【0030】このように加工された表面の全域には前記薄膜トランジスタT F Tの液晶に対する直接の接触を回避できるようにたとえばシリコン窒化膜からなる保護膜が形成され、この保護膜には、前記ソース電極4の一部を露出するためのコンタクトホールT Hが形成されている。

【0031】そして、この保護膜の上面には、各画素領域毎に独立に設けられた透明の画素電極6が形成され、その一部は前記コンタクトホールT Hを通してソース電極4 Sと接続されている。

【0032】このように構成された各画素領域において、走査信号配線3から供給された走査信号（電圧）によって薄膜トランジスタT F Tがオンするようになり、このオンされた薄膜トランジスタT F Tを介して映像信号配線4からの映像信号（電圧）が画素電極6に印加されるようになる。

【0033】シール剤2の開口部の構成

図1は、透明基板1の液晶側の面に形成されたシール剤2の開口部（図2の点線丸で囲まれた部分）の詳細を示した拡大図である。

【0034】同図において、シール剤2の開口部は、透明基板1の外側から液晶を導入し易いように導入部2 Aが設けられ、かつこの導入部2 Aの入り口の幅W oに対して奥側の幅W iが徐々に狭くなるようなパターンで形成されている。

【0035】このようなパターンとすることにより、この開口部を通して外囲器内に液晶を充填したあと、封止剤によって該開口部を封止する際に、その封止を充分に行うことができ、封止の信頼性を確保することができる。

【0036】この封止の信頼性を確保できる理由は、次の封止の工程の説明によって明らかとなるであろう。

【0037】封止の工程

まず、シール剤2の開口部を通して外囲器内に液晶L Cを充填したのち、図4（a）に示すように、該開口部の

5

入り口に封止剤10を塗布する。この場合、図5(a)に示すように、外囲器を構成する一对の透明基板1、5にはそれらが互いに近接する方向に力を加えておく。

【0038】次に、図4(b)に示すように、封止剤10を開口部の導入部2A内に侵入させる。この場合、図5(b)に示すように、透明基板1、5を加圧していた力を弱めることによって外囲器内が負圧となり、該封止剤10の侵入がなされるようになる。

【0039】この際、封止剤10は、幅が除々に狭くなっている通路を通ることになることから、該封止剤10は導入部2Aの側壁部を押しながら該導入部2A内を侵入することになる。

【0040】このことは、封止剤10のシール剤2に対する密着性(接着性)が良好となり、封止の信頼性を確保できることを意味する。

【0041】封止剤10に紫外線を照射することにより、図4(c)に示すように、該封止剤10を硬化させる。封止剤10の硬化は、図5(c)に示すように、各透明基板1、5に対する加圧を全て解除した段階で行うことになる。

【0042】シール剤2の開口部の他の実施例

シール剤2の開口部のパターンとしては、上述したように、基本的には、液晶の充填方向に幅が狭くなるように構成すればよく、したがって、必ずしも図1に示した構成に限らず、図6(a)あるいは図6(b)のように構成してもよいことはいうまでもない。

【0043】図6(a)、(b)は、図1の場合と比較して、その導入部2Aが肉厚が大きく形成され、その肉厚の大きさ、あるいは角度を図中に示すように規定したものである。しかし、上述したように、液晶の充填方向に幅が狭くなるように構成していることにはかわりはない。

【0044】その他の構成における他の実施例

上述した実施例では、シール剤2の開口部における封止剤10の液晶側への侵入を行うために、外囲器内を負圧

6

の状態にしたものであるが、必ずしもこの方法に限定されることはないことはいうまでもない。

【0045】また、封止剤10を硬化させる手段として紫外線を用いたものであるが(このため、封止剤として光硬化型接着剤を用いている)、これに限定されることなく、熱硬化型の接着剤を用いて熱によって硬化させるようにしてもよいことはもちろんである。

【0046】以上、このように構成された液晶表示装置は、シール剤2の開口部を封止剤10によって塞ぎ、その後液晶側に侵入させる場合に、該開口部の幅が狭くなっていることから、該封止剤10の侵入にともなって開口部の側壁面を押す力が働くようになる。

【0047】このため、この力が開口部に対する封止剤10の密着性(接着性)を強化できることになる。

【0048】

【発明の効果】以上説明したことから明らかなように、本発明による液晶表示装置によれば、シール剤の開口部に対する封止を確実なものとすることができるようになる。

20 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による液晶表示装置の一実施例を示す要部構成図である。

【図2】本発明による液晶表示装置の外囲器の一実施例を示す一部破断平面図である。

【図3】本発明による液晶表示装置の画素領域の構成の一実施例を示す平面図である。

【図4】本発明による液晶表示装置の製造方法の一実施例を示す工程図である。

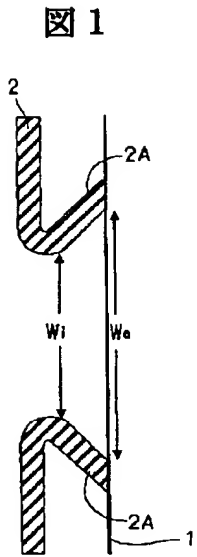
30 【図5】本発明による液晶表示装置の製造方法の一実施例を示す工程図であり、図4に対応している。

【図6】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す要部構成図である。

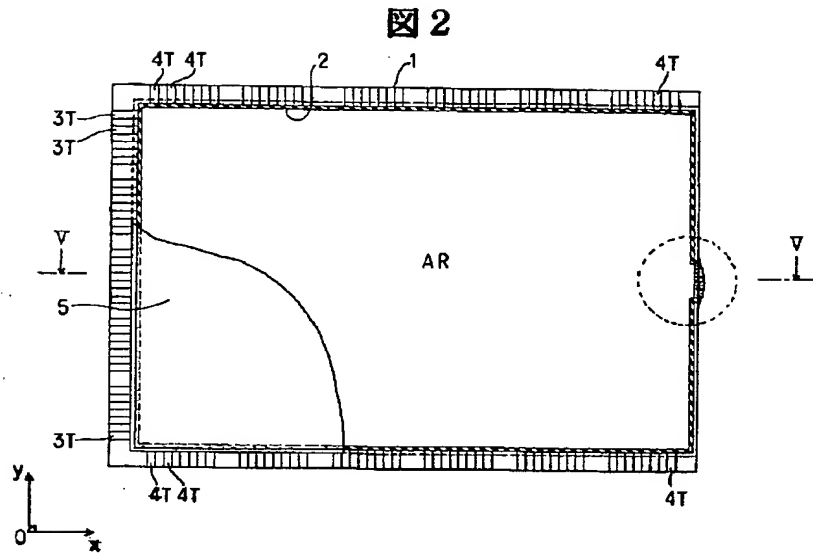
【符号の説明】

1、5……透明基板、2……シール剤、10……封止剤。

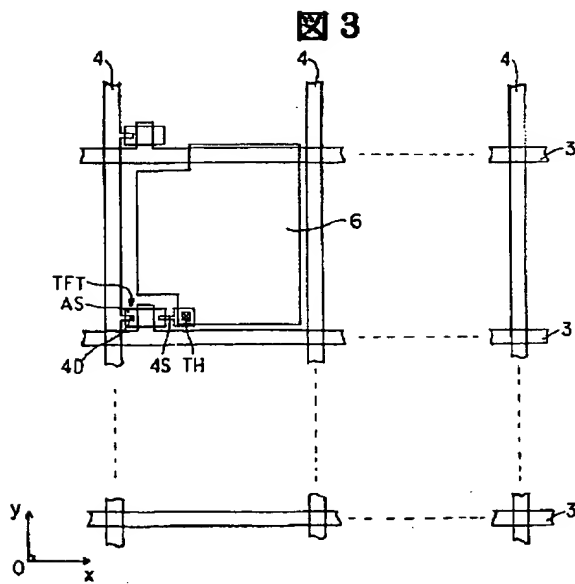
【図1】



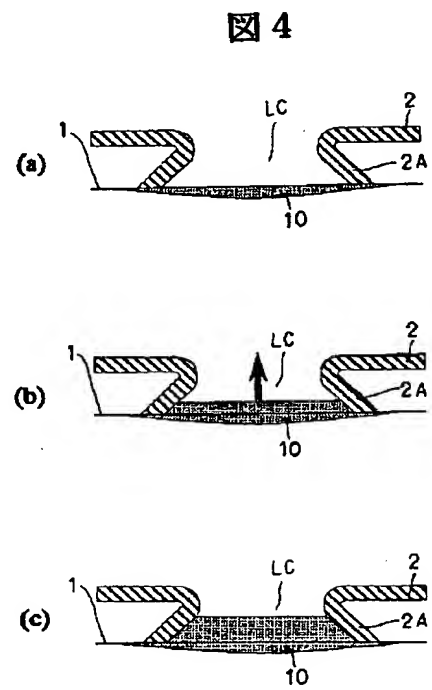
【図2】



【図3】

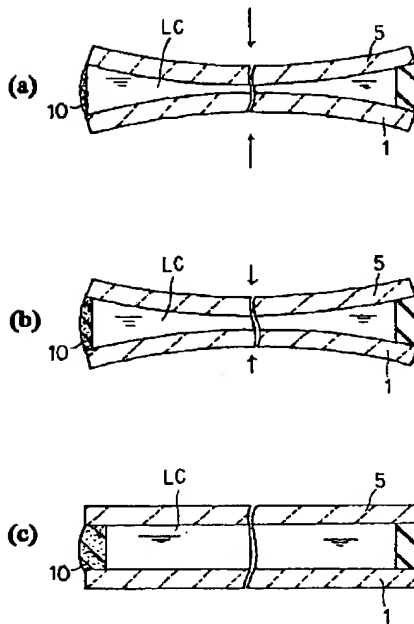


【図4】



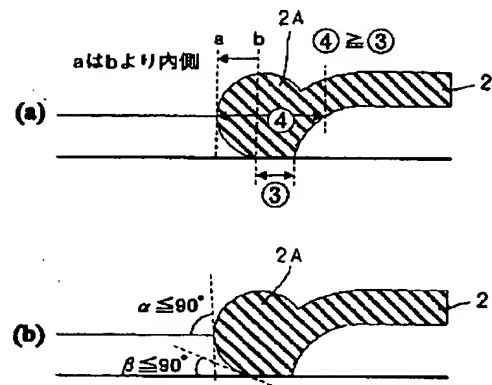
【図5】

図5



【図6】

図6



フロントページの続き

(72)発明者 佐々木 亨
千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所電子デバイス事業部内

(72)発明者 大河原 洋
千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所電子デバイス事業部内